



Общество с ограниченной ответственностью «Астер Электро»

**ВЫКАТНОЙ ЭЛЕМЕНТ ЯЧЕЙКИ КРУ СЕРИИ К-ХII (К-XXVI)
С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ВАКУУМНЫМ ВВ/AST**

Руководство по эксплуатации
ВЭ.К-ХII(XXVI).00.000 РЭ

Изменение 3

Новосибирск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	4
3. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
5. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	5
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА	5
7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА	6
7.1. Устройство выкатного элемента	6
7.2. Работа выкатного элемента	8
7.3. Блокировка выкатного элемента	8
7.4. Ручное отключение.....	9
7.5. Блок управления	9
8. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	10
9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	10
9.1. Распаковка.....	10
9.2. Проверка внешнего вида.....	10
9.3. Электромонтаж выкатного элемента.....	10
9.4. Пуско-наладочные испытания.....	11
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
11. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ	12
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	12
13. УТИЛИЗАЦИЯ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	15

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве по эксплуатации (далее РЭ) выкатных элементов серии ВЭ/AST (далее ВЭ) с выключателем вакуумным серии ВВ/AST -10(6) УХЛ2 (далее по тексту ВВ) приведены технические характеристики ВЭ, условия их применения, описаны устройство и принцип работы ВЭ, изложены требования безопасности, подготовке к работе, и техническому обслуживанию.

РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший необходимую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию комплектных распределительных устройств (далее КРУ).

При изучении изделия дополнительно следует пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на КРУ, в котором используется ВЭ. Изменение комплектующего оборудования, материалов, отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции ВЭ, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые изделия без дополнительных уведомлений.

Общий вид изделия показан на рисунке 1.

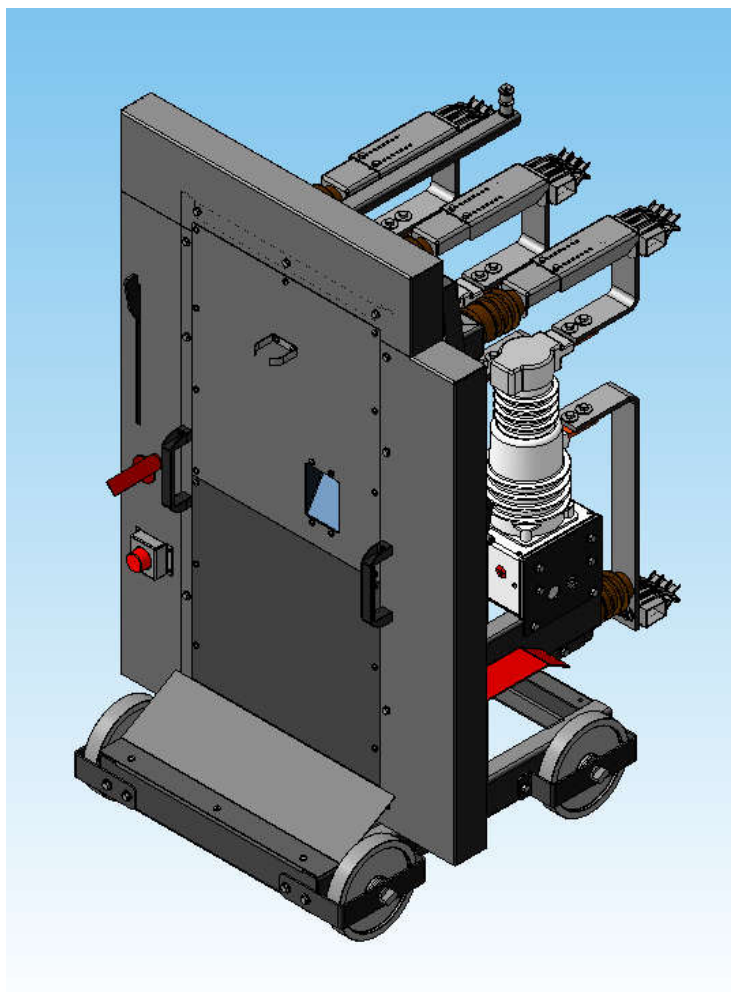


Рисунок 1 — Общий вид выкатного элемента

2. ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

БУ – блок управления, 4
 В – операция "Включение", 4
 ВВ – выключатель вакуумный, 3
 ВО – цикл "Включение - Отключение" без выдержки времени, 4
 ВЭ – выкатной элемент, 3
 КРУ – комплектное распределительное устройство, 3
 О – операция "Отключение", 4
 ОВ – цикл "Отключение - Включение" без выдержки времени, 4
 РЭ – руководство по эксплуатации, 3

3. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

ВЭ соответствуют требованиям ГОСТ Р 52565, ГОСТ 14693. Изделия предназначены для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах в шкафах КРУ внутренней и наружной установки номинальным напряжением до 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц для систем с изолированной нейтралью. ВЭ предназначены для использования в шкафах КРУ серий К-ХІІ, К-ХХVІ.

Выкатные элементы предназначены для выполнения операций «О», «В», «ВО», «ОВ» и стандартных циклов «О-0,3с-ВО», «О-0,3с-ВО-20с-ВО», «О-0,3с-ВО-180с-ВО».

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Изделия
1. Выкатной элемент с выключателем вакуумным ВВ/AST ¹
2. Блок управления БУ/AST ² (далее по тексту БУ)
Документация
1. Руководство по эксплуатации ВЭ
2. Руководство по эксплуатации ВВ
3. Руководство по эксплуатации БУ
4. Паспорт ВЭ
5. Паспорт ВВ
6. Паспорт БУ

¹ – номинальный ток и исполнение выключателя согласуется с Заказчиком и указывается в паспорте на ВЭ и ВВ.

² – модель согласуется с Заказчиком и указывается в паспорте на ВЭ и БУ.

5. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

	ВЭ	/	AST	-	К-XX	-	10	-	20	/	XX	-	У2
Вид изделия													
ВЭ – выкатной элемент													
Предприятие-изготовитель													
ООО «Астер Электро»													
Наименование серии (ячейки)													
Номинальное напряжение, кВ													
Номинальный ток отключения, кА													
Номинальный ток присоединения, А (630, 1000, 1600)													
Климатическое исполнение и категория размещения													

Пример записи обозначения ВЭ для ячейки серии К-ХІІ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА номинальный ток 1000 А, климатического исполнения У, категории размещения 2: ВЭ/AST К-ХІІ -10-20/1000 У2

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА

В Таблица 1 представлены основные параметры для ВЭ.

Таблица 1

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра		
Номинальное напряжение, кВ	10		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12		
Номинальный ток ($I_{ном}$), А	630	1000	1600
Номинальный ток отключения ($I_{оном}$), кА	20		
Сквозной ток короткого замыкания, кА (не более)			
– ток электродинамической скорости	51		
– ток термической стойкости (3 с)	20		
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	856x951x1401		
Масса, кг (не более)	175		

Полный перечень технические характеристики приведен в руководствах по эксплуатации на выключатель и БУ, поставляемые в комплекте с ВЭ.

В Таблица 2 представлены условия эксплуатации. Значение климатических факторов внешней среды соответствует ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения У, категория размещения 2. ВЭ предназначены для работы в невзрывоопасной среде, не содержащей газов и паров, вредных для изоляции, не насыщенной токопроводящей пылью в концентрациях, снижающих параметры выключателя.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Верхнее значение температуры окружающего ВЭ воздуха в КРУ, °С <ul style="list-style-type: none"> • рабочее • предельное 	+40 +45
Нижнее значение температуры окружающего ВЭ воздуха в КРУ, °С <ul style="list-style-type: none"> • рабочее • предельное 	– 45 – 50
Относительная влажность воздуха при температуре 15 °С, %	75
Наибольшая высота над уровнем моря, м	1000
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II, промышленная
Рабочее положение в пространстве	Вертикальное
Допустимое отклонение от вертикального положения (в любую сторону), °, не более	5

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА

7.1. Устройство выкатного элемента

Выкатной элемент представляет собой сборную металлоконструкцию, состоящую из сварного каркаса (1) с закрепленными на нем колесами (2), валом (3), большим (4) и малым (5) рычагом доводки. К стойкам каркаса крепятся балки под опорные изоляторы (6) и стойки (7) для фиксации ВВ (8). Также к каркасу крепятся пластины заземления (9), упор (механизм открывания шторок) (10) и узел блокировки (11). Внешняя часть каркаса закрывается пятью листами обшивки (12-16). На листах обшивки смонтированы ручки (17) для перемещения ВЭ, фланец (18) для фиксации жгута соединительного³ (19) и скоба-держатель (20); также на фасад ВЭ выведена кнопка (21) аварийного ручного отключения и ручка (22) узла блокировки. К шинам ВВ присоединены переходные шины (23) с закрепленными на них втычными контактами (24) и с помощью держателей (25) соединенные с опорными изоляторами (26) типа ИОРП-10-00.

Габаритные и установочные размеры ВЭ показаны на рисунке 2.

³ – Тип разъема определяется согласно опросному листу; на рисунке 2 не показан
ООО «Астер Электро»

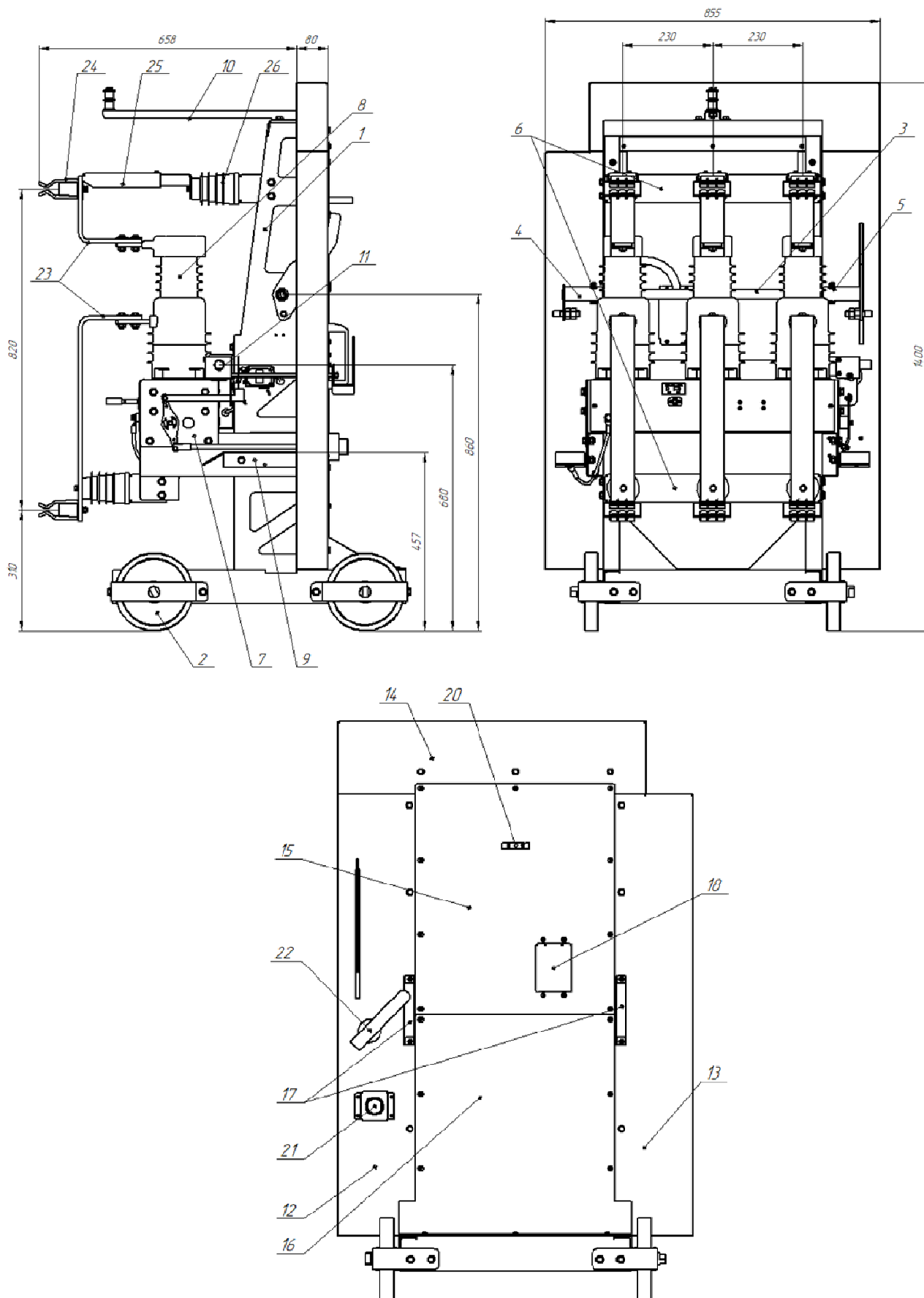


Рисунок 2 — Габаритные размеры выкатного элемента

7.2. Работа выкатного элемента

ВЭ может занимать в корпусе шкафа КРУ два фиксированных положения:

- рабочее – розеточные контакты главных цепей замкнуты, штепсельные разъемы замкнуты;
- контрольное – розеточные контакты главных цепей разомкнуты, штепсельные разъемы замкнуты.

Доводка выкатного элемента КРУ в рабочее положение и выведение его обратно осуществляется рычагом доводки (поз. 5 рисунок 2).

7.3. Блокировка выкатного элемента

Конструкция блокировочного устройства не допускает:

- включение ВВ при нахождении ВЭ между рабочим и контрольным положениями;
- перемещение ВЭ из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном ВВ.

Узел блокировки состоит из штыря (1) с пружиной (2) и корпуса (8). Штырь связан с рычагом (3) и диском блокировки (4), запрессованными на шестигранной шпильке (5). Пластина блокировки (9) препятствует повороту диска блокировки, осуществляемому с помощью ручки (7), и выкатыванию ВЭ во включенном положении выключателя. Узел блокировки также электрически связан с цепями управления ВВ с помощью концевого переключателя (6).

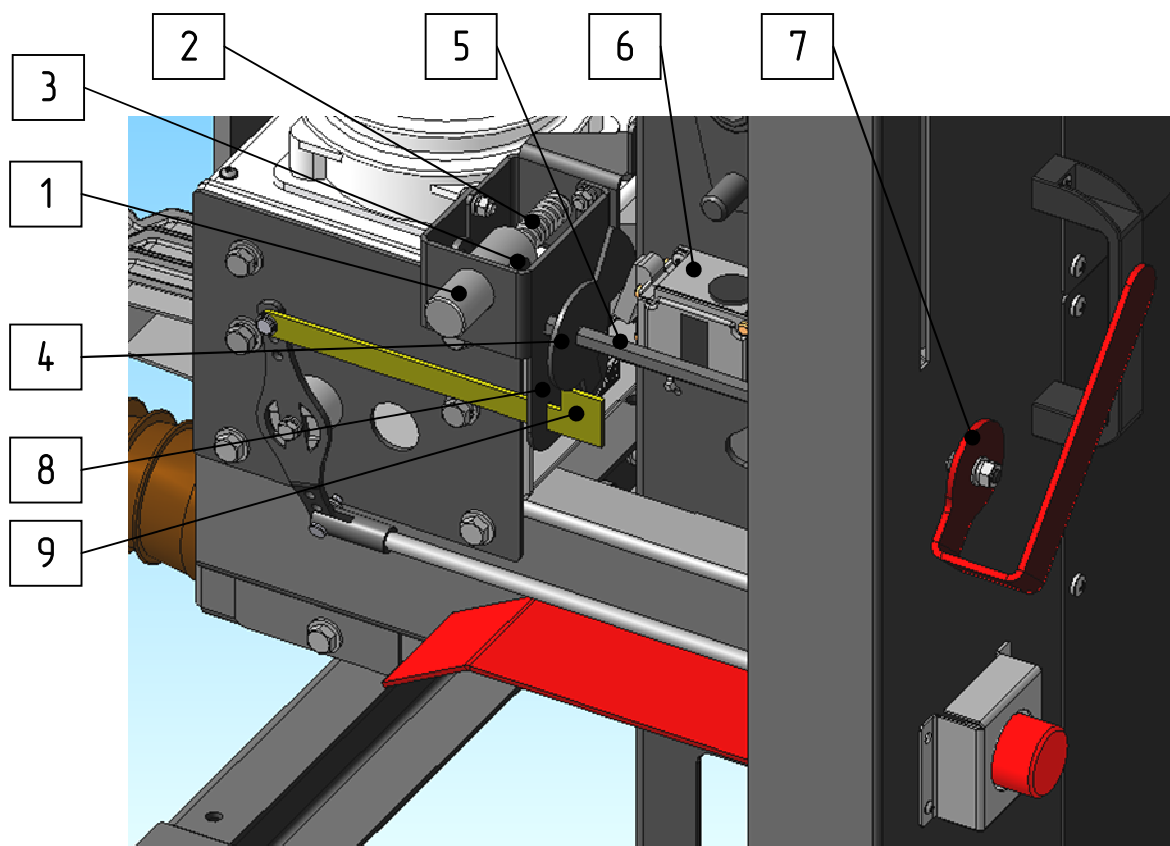


Рисунок 3 — Узел блокировки

7.4. Ручное отключение

В данной конструкции ВЭ предусмотрено ручное отключение (рисунок 4); стрелками показано направление движения элементов при отключении. Узел ручного отключения состоит из кнопки (1), шпильки (2) и поворотного рычага (3), связанного с пластиной блокировки.

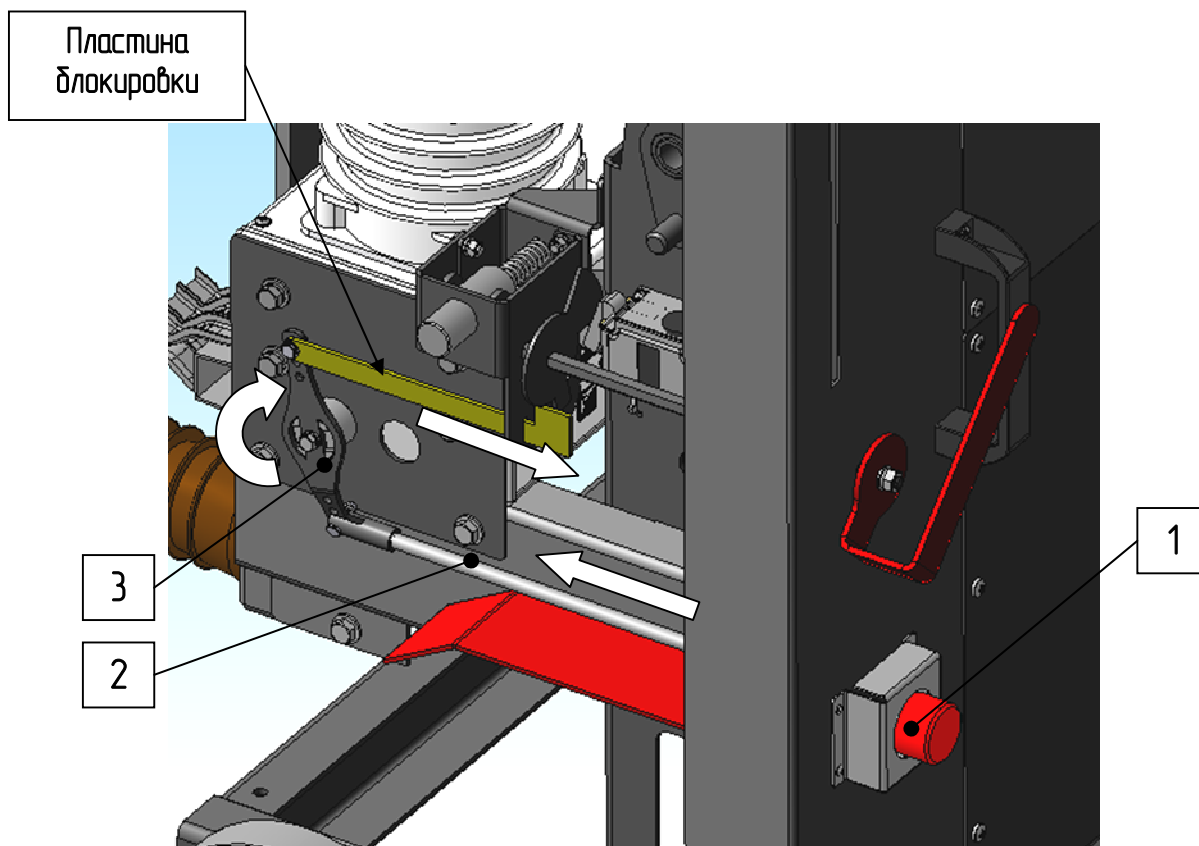


Рисунок 4 — Ручное отключение

ВНИМАНИЕ!

Данный тип отключения является аварийным.

Механическое отключение выключателя рекомендуется выполнять при отсутствии оперативного питания или при невозможности осуществить электрическое отключение.

7.5. Блок управления

Блок управления предназначен для управления (включения и отключения) вакуумными выключателями серии ВВ/AST с магнитной защелкой. БУ устанавливается в релейном шкафу КРУ.

Подробная информация о технических характеристиках и функциональных особенностях БУ приводится РЭ конкретного изделия.

8. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 8.1. ВЭ поставляется в заводской таре на деревянном поддоне; блок управления упаковывается в картонную коробку и поставляется отдельно.
- 8.2. На фасаде ВЭ крепится табличка, содержащая следующую информацию:
- наименование предприятия изготовителя;
 - наименование изделия;
 - обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150;
 - основные технические характеристики
 - масса изделия в килограммах;
 - порядковый номер изделий по системе нумерации предприятия-изготовителя.
 - дата изготовления (год выпуска) изделия
- 8.3. ВВ и БУ поставляются с пломбами завода-изготовителя, упаковка ВЭ также должна быть опломбирована заводом-изготовителем. Удаление пломб с упаковки должно вноситься в журнал приёмки и консервации.

ВНИМАНИЕ!

После удаления пломб ответственность за сохранность и полноту комплектации завод-изготовитель не несёт.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Распаковка

ВЭ поставляется в заводской таре на деревянном поддоне. Внутренняя упаковка состоит из воздушно-пузырьковой и стретч-пленки. Перед началом работы необходимо демонтировать узлы крепления к поддону и удалить все элементы внутренней упаковки.

БУ помещается в картонную коробку и транспортируется отдельно. Распаковка и ввод в работу БУ производится в соответствии с РЭ конкретного изделия.

9.2. Проверка внешнего вида

Подготовку ВЭ к работе в КРУ начать с наружного осмотра, при этом проверить состояние и надежность крепления всех сборочных единиц и деталей.

При необходимости:

- подтянуть крепежные соединения – момент затяжки болтов крепления к токосъёмникам (шинам) вакуумного выключателя 30 Н·м;
- Контактные поверхности ламелей разъемных контактов покрыть тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.
- при необходимости восстановить смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 на подвижных частях ВЭ.

9.3. Электромонтаж выкатного элемента

Электрическая связь выкатного элемента с релейным отсеком шкафа КРУ осуществляется через штепсельный разъем ХР1. Предусмотрена возможность использования

разъемов типа СШР и HARTING. Схемы электрические соединений для подключения всех видов поставляемых БУ приведены в приложении Б.

ВНИМАНИЕ!

Штепсельный разъем необходимо оберегать от ударов и падений.

9.4. Пуско-наладочные испытания

9.4.1. Контроль положения розеточных контактов ВЭ и неподвижных контактов КРУ выполняется в составе КРУ в соответствии с методикой, приведенной в эксплуатационной документации на КРУ. Максимальное допустимое отклонение от соосности ± 6 мм.

9.4.2. Проверить работоспособность ВВ (команда на включение/отключение подается непосредственно через БУ либо дистанционно с пульта управления оператора).

9.4.3. Проверить работоспособность световой индикации в соответствии с руководством по эксплуатации БУ.

9.4.4. Проверить выполнение блокировок и исправность блокировочных устройств и механизмов выключателя согласно методике испытаний данного КРУ.

9.4.5. Провести испытания повышенным напряжением промышленной частоты.

ВНИМАНИЕ!

- 1. Не рекомендуется проводить одновременные испытания всех трех вакуумных камер, соединенных параллельно, т.к. пробои, возникающие в одной из камер, могут инициировать пробои двух других вакуумных промежутков.**
- 2. При использовании в испытательной установке чрезмерно длинных соединительных кабелей, пробои внутри вакуумной камеры могут генерировать в испытательной установке перенапряжения, способные привести к перекрытию опорной изоляции испытываемого аппарата и самой испытательной установки.**

Испытательное напряжение при вводе в эксплуатацию (и в ходе эксплуатации) для выключателей принимается в соответствии с ГОСТ Р 55195, конкретные значения для классов напряжений, которым соответствует ВВ/AST указаны в РЭ выключателя.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Техническое обслуживание ВЭ должно проводиться в соответствии с:

- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» [ПОТЭЭ(2014)],
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПУЭ),
- «Типовой инструкцией по эксплуатации и ремонту распределительных устройств 6-10 кВ» (ТИ 34-70-025-84),
- прочими действующими нормативными документами.

10.2. Техническое обслуживание ВВ и БУ осуществляются в соответствии с РЭ данных изделий.

ВНИМАНИЕ!

Выключатель ВВ/AST и блоки управления серии БУ/AST не подлежат ремонту в эксплуатационных условиях, поэтому запрещается проводить какие-либо ремонтные работы без согласования с Производителем (ООО «Астер Электро»)

10.3. При эксплуатации ВЭ значения величин, определяющих режим работы, не должны превосходить допустимые значения, указанные в Таблице 1 и Таблице 2.

10.4. Необходимо ежегодно:

- протирать чистой ветошью опорные изоляторы;
- измерять электрическое сопротивление главных цепей;
- проверять исправность механической и электрической блокировок ВЭ;
- проводить проверку прочности изоляции (испытания повышенным напряжением промышленной частоты) согласно п. 9.5.5 настоящего РЭ.

11. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

11.1. ВЭ транспортируются в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах с обязательным соблюдением условий транспортировки по ГОСТ 23216 с максимальным числом перегрузок не более трёх при транспортировании на расстояние до 1000 км, и не более четырёх при транспортировании на расстояние свыше 1000 км.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах ВЭ не допускается кантовать, подвергать резким толчкам и ударам.

11.2. Климатические факторы окружающей среды при транспортировании и хранении:

- верхнее значение температуры — плюс 40°C;
- нижнее значение температуры — минус 45°C;
- среднегодовое значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 15°C – 75%

Хранение производится в помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха меньше, чем на открытом воздухе, например, в каменных, бетонных, металлических с теплоизоляцией и других подобных хранилищах, расположенных в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие ВЭ техническим характеристикам, указанным в данном руководстве при соблюдении Потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Полный перечень гарантийных обязательств приведен в паспорте на ВЭ и комплектующие.

13. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ.

Для обеспечения безопасности ВЭ для окружающей среды после окончания срока службы, требуется сортировка компонентов и их отдельная утилизация.

Раму и присоединительные жгуты ВЭ разобрать на составные части, разделить черные и цветные металлы, выбрать пластиковые элементы.

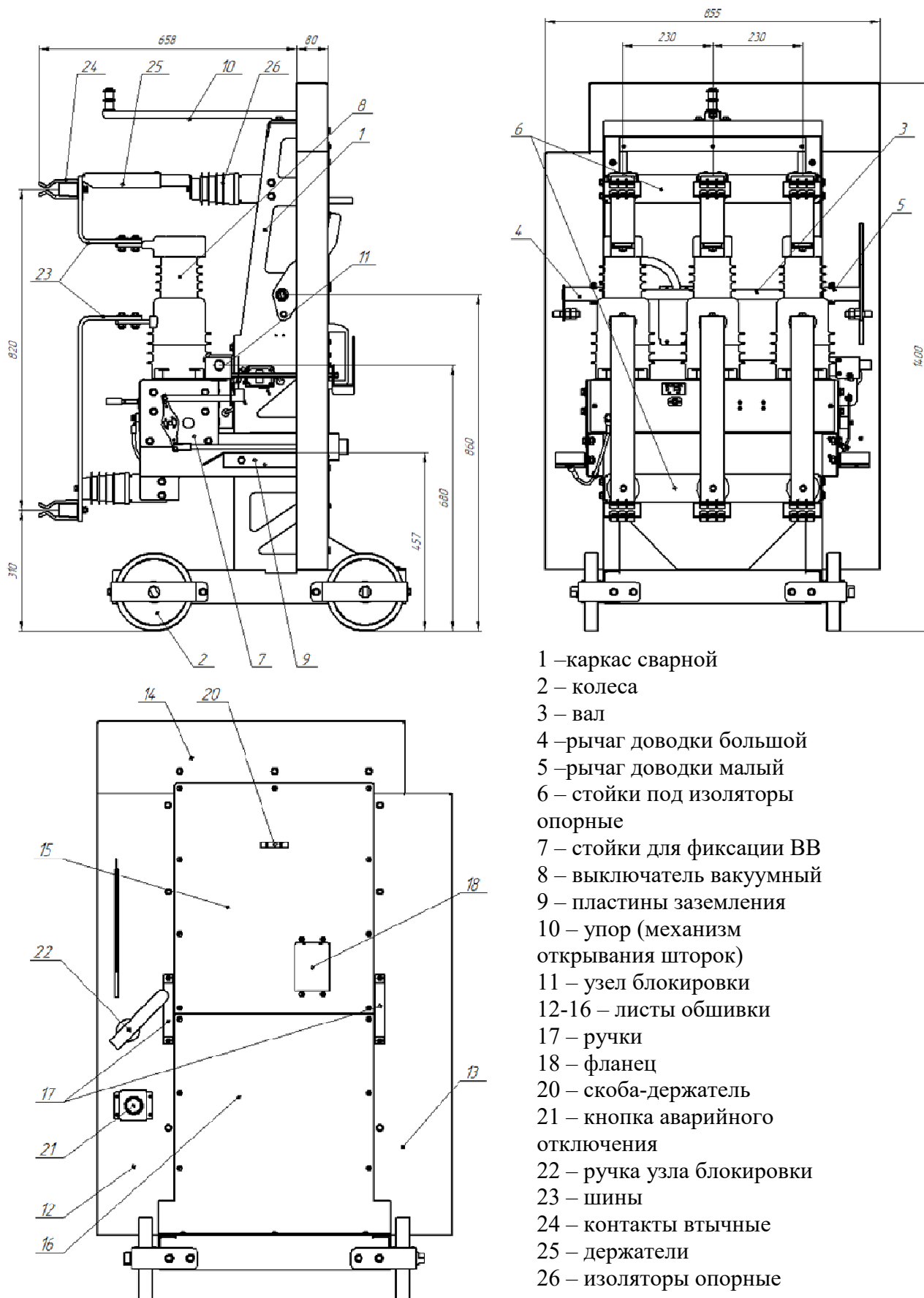
Вакуумный выключатель необходимо разобрать на составные части, выбрать цветной металл (шины, катушки приводов), а также черные металлы.

Для утилизации вакуумных дугогасительных камер выключателя их необходимо разбить. Для исключения травм при разбивке камеры обернуть брезентом. Разрушение герметичности корпусов вакуумных дугогасительных камер не представляет опасности для здоровья человека.

Блок управления разобрать на составные части, выбрать металлические элементы. Прочие компоненты утилизируются согласно законодательству РФ.

ВНИМАНИЕ!
Нарушение правил утилизации пластиковых частей ВЭ может нанести вред окружающей среде.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



- 1 –каркас сварной
- 2 – колеса
- 3 – вал
- 4 –рычаг доводки большой
- 5 –рычаг доводки малый
- 6 – стойки под изоляторы опорные
- 7 – стойки для фиксации ВВ
- 8 – выключатель вакуумный
- 9 – пластины заземления
- 10 – упор (механизм открывания шторок)
- 11 – узел блокировки
- 12-16 – листы обшивки
- 17 – ручки
- 18 – фланец
- 20 – скоба-держатель
- 21 – кнопка аварийного отключения
- 22 – ручка узла блокировки
- 23 – шины
- 24 – контакты втычные
- 25 – держатели
- 26 – изоляторы опорные

Рисунок А.1 — Габаритные и установочные размеры выкатного элемента

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

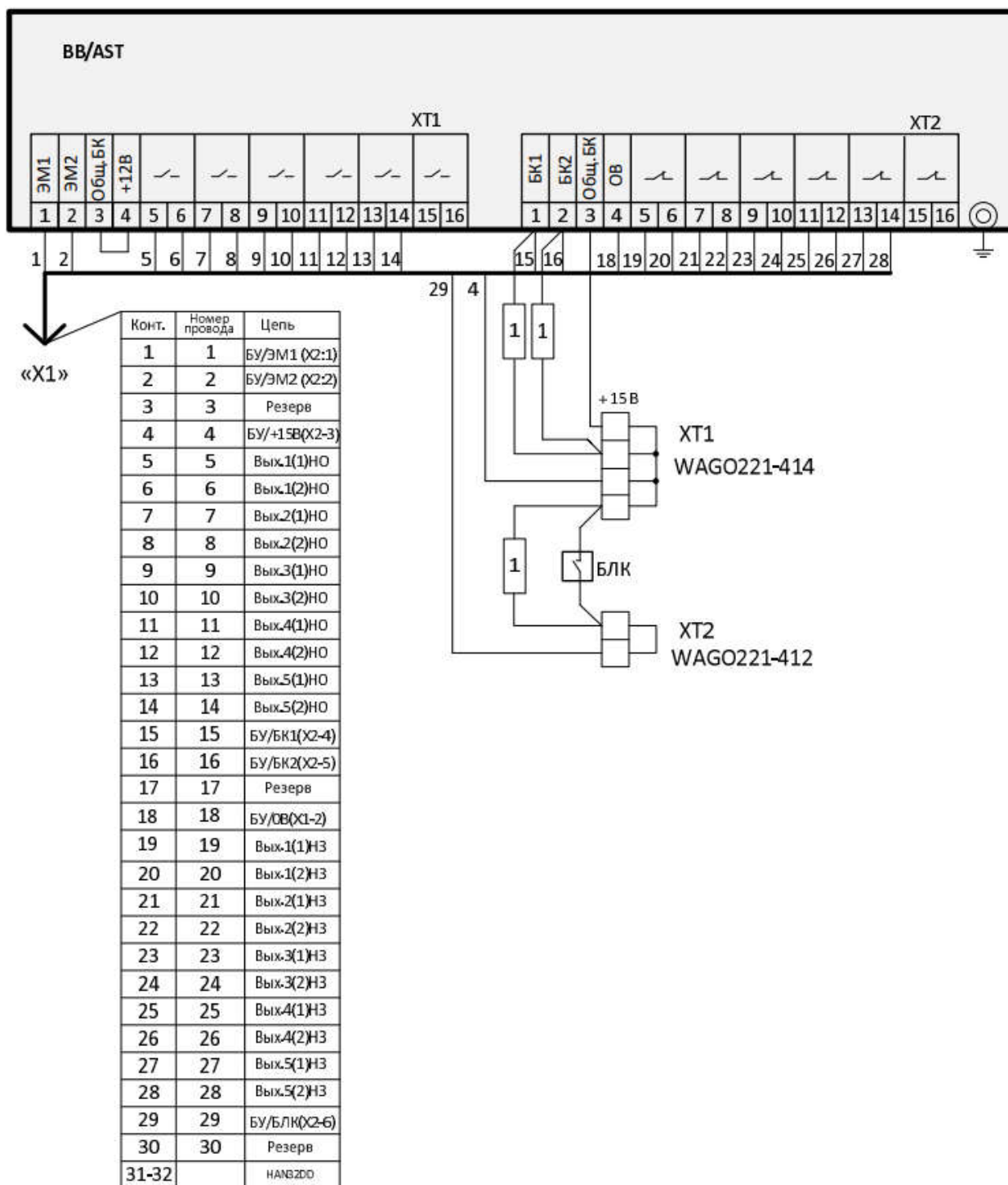


Рисунок Б.1 — Схема электрическая соединений для ВУ/AST-8

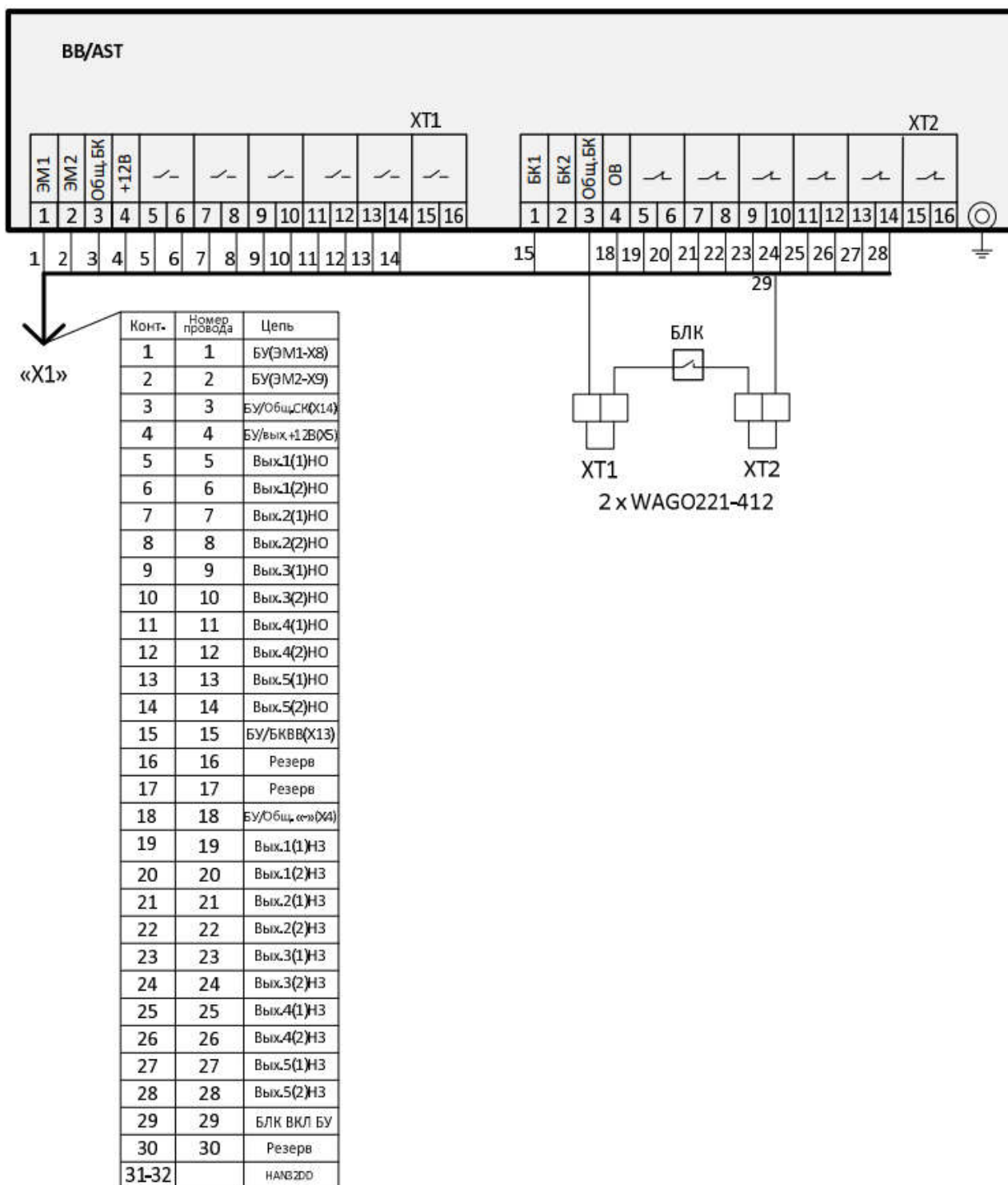


Рисунок Б.2 — Схема электрическая соединений для ВВ/AST-9

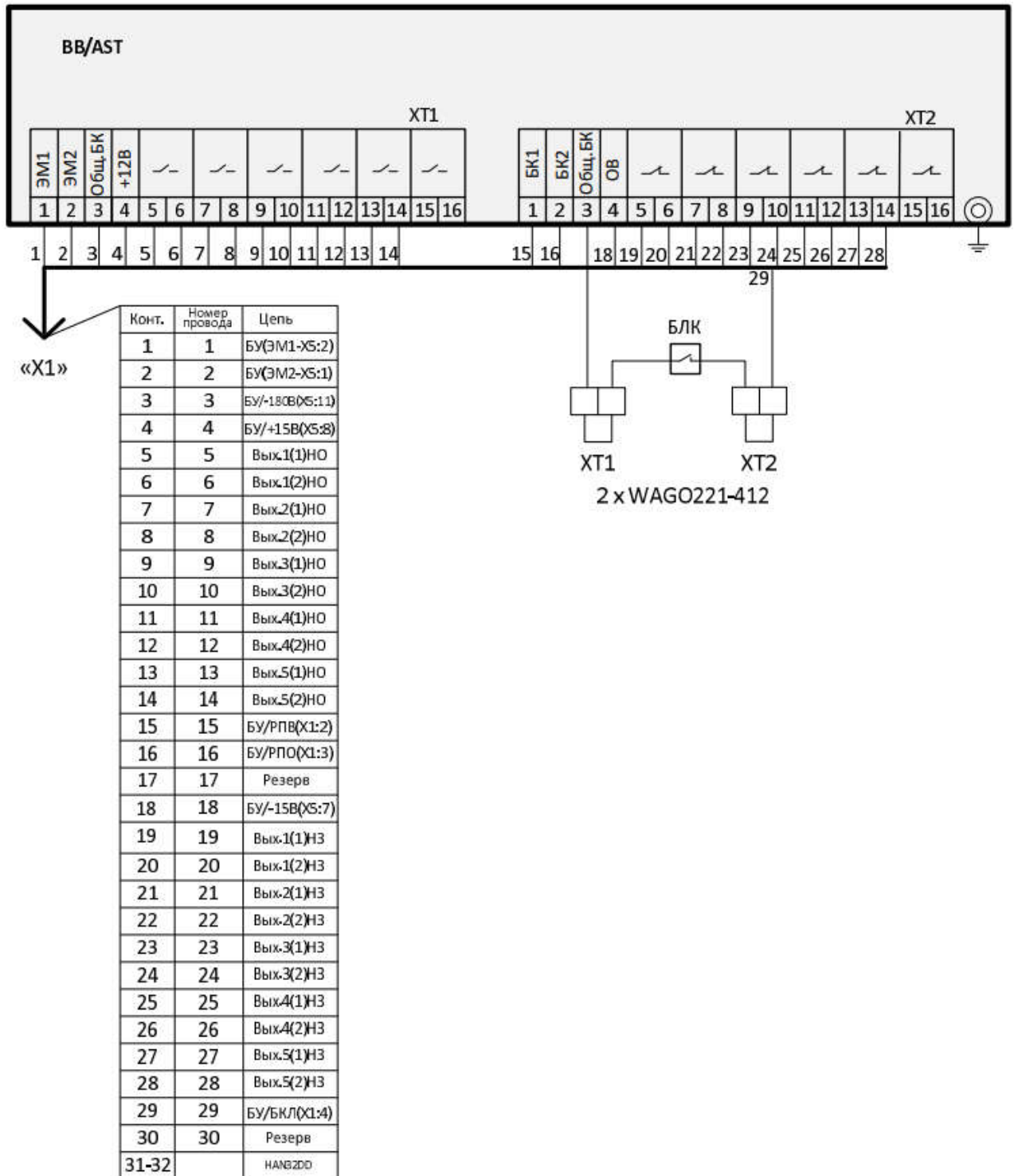


Рисунок Б.3 — Схема электрическая соединений для БУ/АСТ-21